



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 941 832 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
15.09.1999 Patentblatt 1999/37(51) Int. Cl.⁶: **B30B 1/26, F16C 3/28**

(21) Anmeldenummer: 99102839.0

(22) Anmeldetag: 01.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 11.03.1998 DE 19810406

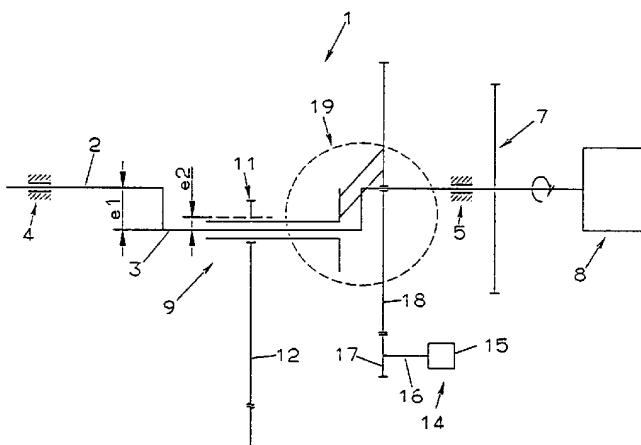
(71) Anmelder:
Schuler Pressen GmbH & Co. KG
73033 Göppingen (DE)

(72) Erfinder:
Wegener, Konrad, Dr.-Ing.
73033 Göppingen (DE)

(54) Exzenterpresse mit variabler Stösselbewegung

(57) Ein Stöbelantrieb (1) zum Antreiben eines Stöbels einer Exzenterpresse ist als Exzenterantrieb ausgebildet, dem eine weitere Exzentereinrichtung (9) nachgeordnet ist. Der Stöbelantrieb (1) weist eine Exzenterwelle (2) mit einem Exzenter (3) auf, auf dem bspw. eine Exzenterbüchse (9) sitzt. Die Exzenterbüchse (9) lagert das Pleuel (12). Die Exzenterbüchse

(9) ist von einem Servoantrieb (14) angetrieben, der im Gegensatz zu dem Antrieb der Exzenterwelle (2) mit geringen Trägheitsmomenten belastet ist und gezielt und schnell verzögert und beschleunigt werden kann. Auf diese Weise können von der Sinusschwingung deutlich abweichende Stöbelkurven erzeugt werden.

Fig. 1

EP 0 941 832 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Exzenterpresse, bei der der Weg-Zeit-Verlauf für den Stößel einstellbar ist.

[0002] Bei vielen Anwendungen wird gewünscht, den Bewegungsverlauf eines Pressenstößels einzustellen oder gezielt beeinflussen zu können. Dies kann bspw. bei Ziehpressen der Fall sein, bei denen gegen Ende des Abwärtshubs des Stößels ein längerer Wegabschnitt mit konstanter geringer Geschwindigkeit gewünscht wird. Die genaue Länge und Lage dieses Wegabschnitts hängt von den Anforderungen des zu bearbeitenden Werkstücks ab. Beispielsweise können beim Feinschneiden extrem langsame Schnittgeschwindigkeiten erforderlich sein, wobei der Stößel ansonsten jedoch zügig zu bewegen ist. Bei Kaltmassivumformungen sind häufig lange Druckberührzeiten gewünscht; beim Warmmassivumformen sind dagegen häufig kurze Druckberührzeiten gefordert. Zur Optimierung der Zeitaufteilung eines Arbeitsvorgangs kann es schließlich erforderlich werden, den Stößel für den Werkstücktransport relativ lange in der oberen Totpunktage sehen zu lassen, in der Nähe des unteren Totpunkts langsam zu bewegen, um lange Umformzeiten zu erhalten, und Vor- und Rücklauf zügig auszuführen.

[0003] Außerdem kann es erforderlich werden, den Stößelhub einzustellen. Dies kann wiederum bei Ziehpressen der Fall sein, wenn bspw. von einem Werkstück, das weniger tief zu ziehen ist, auf ein anderes Werkstück umzustellen ist, das tiefer zu ziehen ist. Unterschiedliche Werkzeuge können unterschiedliche Führungslängen aufweisen, an die der Pressenhub anzupassen ist. Außerdem kann es erforderlich werden, die Hublage zu verstehen.

[0004] Aus der DE-OS 2305638 ist ein Kurbelgetriebe mit einstellbarem Hub bekannt. Das Kurbelgetriebe weist eine Kurbel mit einem an einer drehbaren gelagerten Welle exzentrisch gehaltenen Kurbelzapfen auf, auf dem eine Büchse angeordnet ist. Diese ist exzentrisch ausgebildet, d.h. ihre Bohrung ist gegen die Mittelachse des Außenmantels versetzt. Die Büchse ist durch eine mit einer Innenverzahnung versehene Kupplungsmuffe an dem Kurbelzapfen gesichert und in Kuppelstellung somit gegen diesen unverdrehbar. Auf der Büchse sitzt ein Pleuel, das bei Drehung der Kurbel eine Kurbelbewegung ausführt.

[0005] Die Kupplungsmuffe kuppelt die Büchse lösbar mit dem Kurbelzapfen. Zur Einstellung der Relativ-Drehposition der Muffe in Bezug auf den Kurbelzapfen ist ein Stellantrieb vorgesehen, der bei stillstehender Kurbel mit der Büchse in Eingriff zu bringen ist. Die Kupplungsmuffe wird dabei gelöst, so dass die Büchse gezielt gegen den Kurbelzapfen verdreht werden kann. Damit kann der Hub des Stößels eingestellt werden. Jedoch führt der Stößel in allen Einstellpositionen der Büchse eine annähernd sinusförmige Hubbewegung aus. Die Kurvenbewegung seiner Hin- und Herbewe-

gung ist nicht einstellbar.

[0006] Aus der DE-PS 409075 ist eine Exzenterpresse mit einem Stößel bekannt, in dem ein Hydraulikzylinder untergebracht ist. Dieser steht mit einem ggfs. druckbeaufschlagbaren Ausgleichsvolumen in Verbindung, wodurch die von dem Hydraulikzylinder übertragbare Maximalkraft einstellbar ist. Damit kann eine Bewegungskurve eines von dem Stößel bzw. seinem Hydraulikzylinder getragenen Werkzeugs erreicht werden, die von der Sinusform abweicht. Allerdings ist eine gezielte Einstellung eines gewünschten Kurvenverlaufs zumindest schwierig und erfordert leistungsfähige hydraulische Mittel.

[0007] Aus der EP 0561604 B1 ist eine Exzenterpresse bekannt, bei der die Winkelgeschwindigkeit des Exzentrums modulierbar ist. Dazu weist der Antrieb des Exzentrums an wenigstens einer Stelle ein Planetengetriebe auf, mit dem einer von einem Hauptantrieb herführenden Drehbewegung eine weitere Drehbewegung überlagert werden kann. Bspw. ist der Hauptantrieb an das Sonnenrad angeschlossen, während der Exzenter von dem Planetenträger her angetrieben ist und das Hohlrad mit einem Hilfsantrieb verbunden ist.

[0008] Mit dieser Anordnung kann eine vom Sinusverlauf abweichende Stößelbewegung erzielt werden. Allerdings muss von dem Hilfsantrieb dazu der gesamte Exzenter beschleunigt oder verzögert werden, was infolge der zu überwindenden Trägheit bzw. des Massenträgheitsmoments einen kräftigen Antrieb verlangt und dennoch die zu erzielenden Abweichungen des Kurvenverlaufs von der Sinusform einschränkt. Außerdem ist es nicht möglich, auf diese Weise den Stößelhub zu beeinflussen.

[0009] Davon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, eine Exzenterpresse mit einstellbarem Weg-Zeit-Verlauf der Stößelbewegung zu schaffen, die wenigstens einen der obengenannten Nachteile überwindet.

[0010] Diese Aufgabe wird von einer Exzenterpresse mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß ist der Exzenter einer Exzenterpresse mit einer weiteren Exzentereinrichtung versehen, die mit einem Servoantrieb in Verbindung steht. An der Exzentereinrichtung ist das Pleuel der Exzenterpresse schwenkbar gelagert. Die Exzentereinrichtung ist dabei so ausgebildet, dass die Schwenkachse des Pleuels gegen die Mittel- oder Symmetriearchse des Exzentrums versetzt ist. Durch den Servoantrieb wird die Exzentereinrichtung bei Betrieb der Presse gezielt gedreht oder auch lediglich verschwenkt, oder im Bedarfsfall so geführt, dass sie sich obwohl der Exzenter umläuft gerade nicht dreht und auch nicht schwenkt. Die Servoeinrichtung gestattet es, die Dreh- oder Schwenkbewegung der Exzentereinrichtung unabhängig von der gleichmäßigen Drehung der Exzenterwelle festzulegen, so dass innerhalb vorgegebener Grenzen praktisch beliebige Bewegungskurven für den Pressenstößel erreicht werden können. Durch eine Drehung der zusätzlichen Exzentereinrichtung

wird sowohl der am Pleuel wirksame Umlaufradius als auch auch der am Pleuel wirksame Exzenterwinkel beeinflusst. Dabei kann nicht nur die Kurvenform, sondern auch die Hubweite und die Stößellage gezielt verändert werden. Bei Hubweiteneinstellung rotiert die Exzentereinrichtung nach der Einstellung exzenterwelenfest. Dies kann auch mittels einer Verbindungeinrichtung erreicht werden, die zwischen der Exzenterwelle und der Exzenterbüchse wirkt. Bei Einstellung der Stößellage ist die Exzenterbüchse nach erfolgter Einstellung pleuelfest. Dazu kann eine Verbindungseinrichtung vorgesehen werden, die zwischen dem Pleuel und der Exzenterbüchse wirkt.

[0012] Die Erzeugung von unterschiedlichen Bewegungskurven gelingt, ohne die Exzenterwelle oder deren Antrieb beschleunigen oder verzögern zu müssen. Nur die auf dem Exzenter sitzende Exzenterbüchse muß beschleunigt und verzögert werden. Der Servoantrieb beeinflusst sowohl den Weg-Zeit-Verlauf der Bewegung des Stößels als auch den Zusammenhang zwischen dem Winkel der Exzenterwelle und dem Stößelweg (Weg-Winkel-Verlauf).

[0013] Damit wird es möglich, mit technisch verfügbaren Servoantrieben und ggfs. Untersetzungsgtrieben relativ stark von der Sinusform abweichende Schwingungsformen (Hubkurven) des Stößels zu erreichen. Solche Kurven können durch Beeinflussung des Hauptantriebs wegen der hier vorhandenen Schwungmassen nicht erreicht werden. Bei der erfindungsgemäßen Exzenterpresse kann der Hauptantrieb mit einem großen Schwungrad zum Ausgleich von Belastungsschwankungen ausgestattet werden, wobei sich der zu beschleunigende und zu verzögernde Teil der von dem Antriebsmotor bis zu dem Stößel gehenden Kraftübertragungskette auf den Abschnitt beschränkt, der auf den Exzenter folgt. Die von dem Servoantrieb zu überwindenden Trägheiten sind dadurch relativ gering gehalten.

[0014] Die von dem Exzenter getragene, von dem Servoantrieb separat angetriebene Exzentereinrichtung kann prinzipiell auf unterschiedliche Weisen ausgebildet werden. Bspw. ist es möglich, eine Exzenterbüchse vorzusehen, die auf dem Exzenter sitzt und an ihrer Außenseite das Pleuel trägt. Die Exzenterbüchse bewirkt einen Versatz der Schwenkachse des Pleuels gegen die Mitte des Exzenter. Eine Verdrehung der Exzenterbüchse ändert die Position des Pleuels in Bezug auf den Exzenter, so dass durch eine gezielte Bewegung der Exzenterbüchse während der Arbeit der Exzenterpresse eine Beeinflussung der Stößelbewegung herbeigeführt werden kann.

[0015] Die Exzentereinrichtung kann, bspw. wenn ein relativ großer Versatz der Schwenkachse des Pleuels gegen die Exzentermitte gewünscht ist, bedarfsweise auch anderweitig, bspw. als hebelartiges Zwischenglied ausgebildet sein, das mit einem Ende an dem Exzenter und mit seinem anderen Ende an dem Pleuel gelagert ist. Dieses Zwischenglied ist dann mit dem Servoan-

trieb verbunden, der im bspw. gezielt eine Schwenkbewegung erteilt.

[0016] Die Servoeinrichtung wird vorzugsweise durch ein oder mehrere elektrische oder hydraulische Servomotoren gebildet. Diese sind vorzugsweise Drehantriebe. Bspw. ist es möglich, den Servomotor oder die Servomotoren gestellfest anzuroden. Die von dem Servomotor erzeugte Drehbewegung wird durch ein geeignetes Getriebemittel auf die Exzentereinrichtung übertragen. Dies ist bspw. über eine Schmidt-Kupplung oder über einen Zahnradtrieb möglich. Mit beiden Getriebemitteln kann die Bewegung des Servomotors winkelstet auf die Exzentereinrichtung übertragen werden. Bedarfsweise können auch Hebelverbindungen eingesetzt werden. Dies gilt insbesondere, wenn die Exzentereinrichtung lediglich eine hin- und hergehende Schwenkbewegung ausführen, nicht aber rotieren soll.

[0017] Die Servoeinrichtung kann bedarfsweise auch auf bewegten Teilen angeordnet werden. Bspw. kann sie von der Exzenterwelle, dem Exzenter oder dem Pleuel getragen werden. In den beiden erstgenannten Fällen erfolgt eine Energieübertragung auf die Servoeinrichtung über entsprechende Drehkupplungen. Wird die Servoeinrichtungen durch ein oder mehrere Elektromotoren gebildet, kann die Übertragung bspw. über Schleifringe, transformatorisch oder induktiv erfolgen. Wird die Servoeinrichtung an dem Pleuel angeordnet, kann die Energieübertragung über flexible Kabel vorgenommen werden. Die Anordnung der Servomotoren an dem Pleuel kann sowohl zum Schwenken der Exzentereinrichtung in Bezug auf das Pleuel als auch dazu genutzt werden, die Exzentereinrichtung (-büchse) rotieren zu lassen. Im ersten Fall genügt eine auf Zug und Druck arbeitende Antriebsverbindung, wie bspw.

eine Kugelumlaufspindel, deren Mutter mit der Exzentereinrichtung verbunden und deren an dem Pleuel axial unverschiebbar jedoch drehbar gelagerte Gewindespindel mit dem Servomotor verbunden ist. Soll der Exzentereinrichtung eine Rotationsbewegung erteilt werden, ist zwischen dem Servomotor und der Exzentereinrichtung ein Zahnrad- oder Schneckentrieb angeordnet.

[0018] Die Servoeinrichtung kann durch eine Bremse unterstützt werden, die mit der die Bewegung der Servoeinrichtung in ausgewählten Kurbelwinkelabschnitten energiefrei blockiert werden kann.

[0019] Das Konzept mit der zwischen dem Exzenter und dem Pleuel angeordneten zusätzlichen Exzentereinrichtung gestattet außerdem einen Direktantrieb der Exzentereinrichtung entweder von dem Exzenter oder von dem Pleuel her. Wird bspw. eine Exzenterbüchse als Rotor ausgebildet, kann der zugehörige Stator in oder an dem Pleuel und/oder in oder an dem Exzenter ausgebildet werden. Hier kann sowohl ein elektrischer als auch ein hydraulischer Direktantrieb Anwendung finden.

[0020] Einzelheiten vorteilhafter Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus Unteransprüchen, der

Zeichnung und der dazugehörigen Beschreibung. Es zeigen:

Fig. 1 den Antrieb einer Exzenterpresse mit Zusatzexzenter in schematisierter Prinzipdarstellung,

5

Fig. 2 eine Schmidt-Kupplung zur Übertragung einer Drehbewegung von einem auf der Exzenterwelle des Antriebs der Exzenterpresse nach Figur 1 gelagerten Zahnrad auf ein auf dem Exzenter gelagertes Rad, in Prinzipdarstellung,

10

Fig. 3 ein Weg-Zeit-Diagramm für den Weg des Stößels der Exzenterpresse sowie für Bewegungskomponenten durch Drehung des Zusatzexzentrums und durch Drehung des Exzentrums.

15

Fig. 4 eine Exzenterwelle mit auf dem Exzenter gelagerter zusätzlicher Exzentereinrichtung und einer von der Exzenterwelle getragenen Servoantriebseinrichtung in längsgeschnittener Darstellung.

20

Fig. 5 die Antriebseinrichtung nach Figur 4, in schematisierter Darstellung.

25

Fig. 6 eine Antriebseinrichtung mit einer auf einem Exzenter gelagerten Exzentereinrichtung, die von einer gestellfest gelagerten Servoeinrichtung her angetrieben ist, in schematisierter Darstellung.

30

Fig. 7 einen Exzenterantrieb mit einer zwischen Pleuel und Exzenter angeordneten zusätzlichen Exzentereinrichtung, die von einem von dem Pleuel getragenen Servomotor angetrieben ist, in einem schematisierten axialen Schnitt,

35

Fig. 8 eine abgewandelte Ausführungsform eines Exzenterantriebs mit vom Pleuel getragenen Servomotor, in einer schematisierten Vorderansicht,

40

Fig. 9 einen Exzenterantrieb mit einer zwischen Pleuel und Exzenter angeordneten Exzentereinrichtung, die mittels eines Servo-Linearantriebs verstellbar ist, der sich an der Exzenterwelle abstützt,

45

Fig. 10 einen Exzenterantrieb mit einer gestellfest gelagerten Linear-Servoantriebseinrichtung, in einer schematisierten Vorderansicht,

50

Fig. 11 einen Exzenterantrieb mit zusätzlicher Exzentereinrichtung, die als Hebelverbindung zwischen dem Exzenter und dem Pleuel ausgebildet ist,

55

Fig. 12 einen Exzenterantrieb mit zusätzlicher Exzentereinrichtung und mit einem verstellbaren

Massenausgleichsexzenter, in schematisierter Darstellung, und

Fig. 13 den Exzenterantrieb nach Fig. 12 in einer schematisierten Schnittdarstellung.

[0021] In Figur 1 ist eine Exzenterpresse anhand ihres Stößelantriebs 1 veranschaulicht. Zu diesem gehören eine Exzenterwelle 2 mit einem Exzenter 3. Die Exzenterwelle 2 ist mit-Lagern 4, 5 gestellfest drehbar gelagert. Ein drehfest mit der Exzenterwelle 2 verbundenes Schwungrad 7 dient dem Ausgleich von Belastungsspitzen und der Vergleichsmäßigung der Drehbewegung die die Exzenterwelle 2 von einem Hauptantrieb 8 erhält. Dieser treibt die Exzenterwelle 2 mit einer festen Drehzahl an. Der Hauptantrieb 8 kann dabei bedarfsweise so ausgebildet sein, dass die feste Drehzahl in Grenzen wählbar vorgebbar ist. Für ein oder mehrere Umdrehungen der Exzenterwelle 2 ist die Drehzahl des Hauptantriebs 8 jedoch konstant.

[0022] Der Exzenter 3 ist mit einer Exzentrizität e_1 zu der Drehachse der Exzenterwelle 2 angeordnet. Auf dem Exzenter 3 ist eine Exzentereinrichtung 9 angeordnet, die in dem in Figur 1 veranschaulichten Ausführungsbeispiel als Exzenterbüchse ausgebildet ist. Die Exzenterbüchse 9 ist drehbar auf dem Exzenter 3 gelagert und definiert eine Exzentrizität e_2 durch einen entsprechenden Achsversatz zwischen ihrer Öffnung, mit der sie auf dem Exzenter 3 sitzt, und ihrer äußeren Lagerfläche 11, die von einer entsprechenden Öffnung eines Pleuels 12 umgriffen ist. Das Pleuel 12 dient dem Antrieb eines Stößels, wobei die Bewegungskurve des Stößels einstellbar ist.

[0023] Dazu ist die Exzenterbüchse 9 mit einem Servoantrieb 14 verbunden, der gestellfest gelagert ist. Der Servoantrieb 14 wird bspw. durch einen Elektromotor 15 gebildet, dessen Drehzahl und Drehposition von einer entsprechenden, bspw. computergesteuerten, nicht veranschaulichten Steuereinrichtung definiert vorgebbar und einstellbar ist. Seine Abtriebswelle 16 trägt ein Zahnrad 17, das mit einem auf der Exzenterwelle 2 sitzenden und drehbar auf dieser gelagerten Zahnrad 18 kämmt. Das Zahnrad 18 ist über eine Parallelogrammkupplung (Schmidt-Kupplung) 19 mit der Exzenterbüchse 9 gekuppelt. Die Schmidt-Kupplung 19 überträgt eine Drehbewegung des Zahnrads 18 winkelstreu auf die Exzenterbüchse 9.

[0024] Zur Veranschaulichung ist die Schmidt-Kupplung 19 in Figur 2 gesondert veranschaulicht. Das Zahnrad 18 ist über wenigstens zwei Lenker 21, 22 mit einem weiteren Rad 23 verbunden, das drehfest mit der Exzenterbüchse 9 verbunden ist. Die Lenker 21, 22 sind dabei gleich lang. Ihre Länge entspricht der Exzentrizität e_1 . Die Anlenkpunkte der Lenker 21, 22 sind sowohl an dem Zahnrad 18 als auch an dem Rad 23 jeweils um 90° gegeneinander versetzt.

[0025] Die insoweit anhand ihres Stößelantriebs 1 beschriebene Exzenterpresse arbeitet wie folgt:

[0026] In Figur 3 sind Bewegungsabläufe einzelner Teile des Exzenterantriebs 1 veranschaulicht. Die mit I bezeichnete Kurve veranschaulicht die Bewegungskomponente, die durch gleichförmige Drehung des Exzentrers 3 verursacht wird. Aufgetragen ist die Höhe eines gedachten, an den Exzenter 3 angeschlossenen Stößels in Abhängigkeit von der Zeit T. Wegen der gleichförmigen Drehung der Exzenterwelle 2 entsteht eine Kurve, die bei langen Pleueln oder unter Vernachlässigung der durch das Schwenken des Pleuels 12 erhaltenen Pleuelverkürzung einer Sinuskurve entspricht.

[0027] Der durch die Kurve I veranschaulichten Bewegung des Exzentrers 3 ist eine weitere Bewegungskomponente überlagert, die durch die Drehung der Exzenterbüchse 9 erhalten wird. Diese Kurve ist in Figur 3 mit II bezeichnet. Diese von der Sinusform abweichende Bewegung wird durch winkelabhängiges beschleunigtes und verzögertes Drehen der Exzenterbüchse 9 erhalten. Dazu dient der Servoantrieb 14, der die Exzenterbüchse 9 während eines Pressenumlaufs bedarfsweise auch mehrmals beschleunigen und verzögern kann. Die den Servoantrieb 14 belastenden Trägheiten sind relativ gering, so dass hier schnelle Beschleunigungs- und Bremsvorgänge durchgeführt werden können, während der Hauptantrieb 8 mit konstanter Drehzahl läuft. Durch die Überlagerung der Umlaufbewegung des Exzentrers 3 mit der Exzentrizität e1 und die bedarfsweise beschleunigte und verzögerte Drehung der Exzenterbüchse 9 mit der Exzentrizität e2 entsteht die in Figur 3 veranschaulichte Kurve 3. Im vorliegenden Beispiel ist die Bewegungskomponente, die durch die Drehung der Exzenterbüchse 9 verursacht wird, so ausgelegt, dass die über-lagerte, durch die Kurve 3 veranschaulichte Bewegung den typischen Verlauf einer Ziehkurve erhält, wie sie bei Ziehpresen gefordert wird. Jedoch können bedarfsweise auch andere Bewegungsverläufe eingestellt werden. Außerdem können die genauen Parameter der Ziehkurve, wie Hubhöhe und Größe und Position einzelner Kurvenabschnitte beeinflusst werden.

[0028] Schliesslich ist mit einer Kurve IV noch die Relativdrehung der Exzenterbüchse gegen den Exzenter aufgetragen. Hier ist ersichtlich, dass die Relativdrehung in dem abgeflachten Ziehbereich Z der Ziehkurve Veränderungen unterliegt, d.h. der Servoantrieb 14 beschleunigt und verzögert.

[0029] In Figur 4 ist eine abgewandelte Ausführungsform des Stöbelantriebs 1 veranschaulicht. Abweichend von dem Stöbelantrieb 1 nach Figur 1, ist der Servoantrieb 14 nicht gestellfest angeordnet, sondern von der Exzenterwelle 2 getragen. Der Exzenter 3 trägt durch eine Anlaufscheibe 3' gesichert eine Exzenterbüchse 9, die an einer Seite fest mit einem Zahnrad 9' verbunden ist. Die Exzenterbüchse 9 und das Zahnrad 9' sind dabei koaxial zu einer Achse A des Exzentrers 3 angeordnet dessen Exzentrizität e1 beträgt. Auf der Exzenterwelle 2 sitzen außerdem ein oder mehrere

5 Motorträger 26, 26', die den Servoantrieb tragen. Dieser wird durch ein oder mehrere Elektromotoren 15, 15' gebildet, die in jeweils gleichem Abstand zu der Achse A des Exzentrers 3 angeordnet sind. An ihren Abtriebswellen 16, 16' sind als Ritzel ausgebildete Zahnräder 17, 17' gehalten, die mit dem Zahnrad 9' kämmen.

[0030] 10 Die Leistungsversorgung der Elektromotoren 15, 15' sowie ggf. weiterer Servomotoren erfolgt bspw. über Schleifringe. Außerdem ist es möglich, die geforderte Leistung über induktive, transformatorische Kupplungseinrichtungen von einem gestellfesten Abschnitt auf einen mit der Exzenterwelle 2 verbundenen Abschnitt zu kuppeln.

[0031] 15 Sowohl bei den Ausführungsbeispielen nach Figur 1 als auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4, als auch bei den nachfolgen beschriebenen Ausführungsformen ist die Exzentrizität e2 vorzugsweise kleiner als die Exzentrizität e1. Dadurch wird erreicht, dass der durch das Schwungrad 7 gepufferte 20 Hauptantrieb 8 die Hauptantriebsleistung aufbringt. Bedarfsweise können die Exzentrizitäten jedoch auch abweichend festgelegt werden, bspw. wenn die gewünschten Abweichungen der Stößelbewegungen von der Sinusform besonders gravierend sind, d.h. 25 wenn die Oberwellenanteile der Stößelbewegung größer sind als deren Grundwelle. Wenn die Bewegung der Exzentereinrichtung 9 in einem solchen Fall auf Schwenkbewegungen möglichst mit nicht zu großer Amplitude beschränkt werden, bleibt auch hier die 30 Hauptantriebsleistung von dem Hauptantrieb 8 aufzu-bringen.

[0032] 35 In Figur 5 ist das Ausführungsbeispiel des Stößelantriebs 1 nach Figur 4 schematisch veranschau-licht, wobei zusätzlich Massenausgleichsgewichte 28, 29 vorgesehen sind. Das Massenausgleichsgewicht 28 dient zum Ausgleich der von dem Exzenter 3 hervorge-rufenen Unwucht. Es ist an einer dem Exzenter 3 bezüglich der Exzenterwelle 2 diametral gegenüberliegenden Seite der Exzenterwelle 2 angeordnet. Seine 40 Masse entspricht etwa der Masse des Exzentrers 3 und der mit diesem exzentrisch umlaufenden Teile. Die zusätzlich Exzentereinrichtung 9 verursacht durch ihre Bewegung ebenfalls Unwuchten, die durch das Massenausgleichsgewicht 29 ausgeglichen werden. Dazu ist das Massenausgleichsgewicht 29 an einer Exzentrizität e2 des Exzentrers 9 gegenüberliegenden Seite angeordnet. Bspw. kann es an oder in dem Zahnrad 9' untergebracht werden. Damit ist sowohl der Exzenter 3 als auch die Exzentereinrichtung 9 ausgewuchtet.

[0033] 45 Ein auf der Ausführungsform nach Fig. 5 aufbauender Stößelantrieb 1 mit translatorischem und rotatorischem Massenausgleich ist aus Fig. 12 und 13 ersichtlich. Soweit zwischen den Stößelantrieben 1 nach Fig. 5 und 12 bzw. 13 strukturelle und funktionelle Übereinstimmung oder Analogie besteht, sind in Fig. 12 ohne erneute Beschreibung gleiche Bezugszeichen verwendet. Die Exzenterwelle 2 weist axial von dem Exzenter 3 beabstandet einen weiteren Exzenter 3a

auf, der gegen den Exzenter 3 um 180° versetzt angeordnet ist und der dem Antrieb eines zu dem Stößel gegenläufig translatorisch bewegten Massenausgleichsgewichts 30 dient. Eine auf dem Exzenter 3a angeordnete Exzenterbüchse 9a dient dem Antrieb eines Pleuels 12a, das seinerseits das Massenausgleichsgewicht 30 antreibt. Prinzipiell kann die Exzenterbüchse 9a mit einem eingenen Servoantrieb versehen sein. Vorzugsweise ist jedoch zwischen den Exzenterbüchsen 9 und 9a ein Getriebe 52 angeordnet, das die Exzenterbüchsen 9 und 9a 1:1 dreht. Dazu ist die Exzenterbüchse 9 an ihrer dem Exzenter 3a zugewandten Seite mit einem Zahnrad 53 drehfest verbunden. Dieses kämmt mit einem an einem Ende einer Vorgelegewelle 55 drehbar gelagerten Zahnrad 56. Die Vorgelegewelle 55 ist mittels eines Lagerbocks oder Trägers 56 von der Hauptwelle 2 getragen. Das andere Ende der Vorgelegewelle 55 ist mit einem Zahnrad 58 versehen, das mit einer an der Exzenterbüchse 9a vorgesehenen Zahnrad 59 kämmt. Ein weiterer Exzenter 3b kann wiederum zum Antreiben des Stößels dienen. Eine von dem Exzenter 3b getragene Exzentereinrichtung kann mit der Exzentereinrichtung 9 über Getriebemittel gekoppelt und/oder mittels Servoantrieb gesondert angetrieben sein. Soll zwischen den Exzentern 3, 3a ein Lagerschild angeordnet werden, ist die Hauptwelle 2 wenigstens zwischen den Exzentern als Hohlwelle ausgeführt. Die Vorgelegewelle ist dann koaxial (zentral) in der Hauptwelle angeordnet.

[0034] Durch die winkelgerechte Kopplung zwischen den beiden Exzenterbüchsen 9, 9a wird neben dem rotatorischen Massenausgleich selbst bei komplizierten Bewegungskurven auch ein translatorischer Massenausgleich erhalten.

[0035] In Figur 6 ist eine abgewandelt Ausführungsform eines Stößelantriebs 1 mit gestellfestem Servoantrieb 14 veranschaulicht. Bei weitgehender struktureller Übereinstimmung mit dem Stößelantrieb 1 nach Figur 1, ist die dort verwendete Schmidt-Kupplung durch einen Zahnradtrieb 31 ersetzt. Der Motor 15 des Servoantriebs 14 trägt an seiner Abtriebswelle 16 ein Zahnrad 17, das mit dem Zahnrad 18 kämmt, das drehbar auf der Exzenterwelle 2 sitzt. Das Zahnrad 18 ist drehfest mit einem weiteren Zahnrad 32 verbunden, das ein Zahnrad 33 einer Vorgelegewelle 34 antreibt. Diese ist dem Exzenter 3 gegenüberliegend drehbar gelagert und treibt über ein Zahnrad 35 das Zahnrad 9' der Exzenterbüchse 9.

[0036] Anstelle der Vorgelegewelle 34 kann auch eine direkte Zahnverbindung zwischen dem Zahnrad 9' und dem Zahnrad 32 geschaffen werden wenn diese entsprechend angeordnet sind. Beispielsweise kann das Zahnrad 9' als Hohlrad ausgebildet sein.

[0037] Weitere Abwandlungen der in den Figuren 1, 2, 4 bis 6 veranschaulichten Grundanordnung sind möglich. Bspw. kann abweichend von der in Figur 4 veranschaulichten Anordnung ein Servoantrieb 14 mit lediglich einem Elektromotor von der Exzenterwelle 2

getragen werden.

[0038] Wie in den Figuren 7 und 8 veranschaulicht, kann der Servoantrieb 14 auch von dem Pleuel 12 getragen sein. Bei der Ausführungsform nach Figur 7 sitzt der Motor 15 auf dem Pleuelfuss und treibt mit seinem Zahnrad 17 das Zahnrad 9' an, das in der veranschaulichten Ausführungsform den gleichen Außendurchmesser aufweist wie die Exzenterbüchse 9. Bedarfswesie kann der Durchmesser auch anderweitig festgelegt sein, so dass der Zahnkranz bspw. die axiale Fixierung des Pleuels bewirkt. Die Stromversorgung des Motors 15 kann über eine Kabelschlaufe erfolgen. Schleifringe oder andere Leistungsübertragungseinrichtungen, die eine Rotation ihrer Kupplungshälften zulassen, sind nicht erforderlich.

[0039] Kann auf eine vollständige Drehbewegung der Exzenterbüchse 9 verzichtet werden und ist zum Beeinflussen der Stößelkurve lediglich ein pendelndes Hin- und Herbewegen der Exzenterbüchse erforderlich, kann die Anordnung nach Figur 8 getroffen werden. Hier ist der Servoantrieb 14 als Linearantrieb ausgebildet. Bspw. treibt der Motor 15 eine Gewindespindel 41 an, deren Mutter 42 mit der Exzenterbüchse 9 verbunden ist. Durch Ansteuern des Motors 15 ändert sich der Abstand zwischen der Mutter 42 und dem Befestigungspunkt des Motors 15 an den Pleuel 12, so dass die Exzenterbüchse 9 schwenkt. Auch hier kann die Stromversorgung des Motors 15 über die Kabelschlaufe erfolgen.

[0040] Während sich bei den beiden vorgenannten Ausführungsformen der Servoantrieb 14 einenends jeweils an dem Pleuel abstützt, ist der Servoantrieb 14 bei dem Stößelantrieb 1 nach Figur 9 an der Exzenterwelle 2 gehalten. Diese weist dazu einen nach einer Seite wegstehenden Träger 44 auf, der den Motor 15 des Servoantriebs 14 trägt. Der Motor betätigt die Exzenterbüchse 9 über eine Gewindespindel 41 und eine Mutter 42 wie bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel.

[0041] Weitere Ausführungsformen mit gestellfest angeordnetem Servoantrieb 14 sind aus den Figuren 10 und 11 ersichtlich. Bei dem Stößelantrieb 1 nach Figur 10 ist die Exzenterbüchse 9 mit einem Schwenkhebel 46 versehen, der radial von dieser absteht. Der Schwenkhebel 46 ist mit der Mutter 42 des hier als Linearantrieb ausgebildeten Servoantriebs 14 verbunden. Die Mutter 42 sitzt auf der Gewindespindel 41, die von dem Motor 15 angetrieben ist. Dieser ist an einem Kippgelenk 49 schwenbar gelagert. Die Exzentrizität e1 ist bei diesem Stößelantrieb 1 größer als die Exzentrizität e2. Soll die Exzentrizität e2 größer sein als die Exzentrizität e1, kann die Exzentereinrichtung 9 als Schwingpleuel oder Zwischenexzenter 3 und Pleuel 12 angeordneter Hebel 51 ausgebildet sein. Dessen Winkelposition ist über den Servoantrieb 14 verstellbar, der als bspw. Linearantrieb oder als Schubkurbeltrieb ausgebildet sein kann. Der Motor 15 des Servoantriebs 14 kann durch ein Schwinglager 49 an dem Pressengestell

gelagert sein. Auch hier wird die Hauptantriebsleistung von der Hauptwelle 3 her aufgebracht. Dies wird erreicht, indem bei zunehmendem Verhältnis der Exzentrizitäten e2/e1 der Stellhub des Servoantriebs 14 soweit verringert wird, dass die bei den erforderlichen Kräften sich bei einer Umdrehung der Hauptwelle 2 von dem Servoantrieb zu verrichtende Arbeit kleiner ist, als die von dem Hauptantrieb zu verrichtende Arbeit.

[0042] Alle vorgestellten Stößelantriebe können durch die Massenausgleichsgewichte 28, 29 weitgehend ausgewuchtet werden. Anstelle der Anbringung der Massenausgleichsgewichte 28, 29 an der Exzenterwelle 2 und der Exzentereinrichtung 9 ist es möglich, zumindest das Massenausgleichsgewicht 29 oder auch beide Massenausgleichsgewichte 28, 29 von einem gesonderten Verstellantrieb angetrieben an der Exzenterwelle 2 zu lagern. In diesen Fall ist es möglich beide Massenausgleichsgewichte 28, 29 zu einem Gewicht zu vereinigen, das durch eine gesonderte Antriebseinrichtung jeweils dem Pleuel 12 diametral gegenüberliegend eingestellt wird. Vorzugsweise ist auch der Radius verstellbar, mit dem das Gewicht gehalten ist.

[0043] Ein Stößelantrieb 1 zum Antreiben eines Stößels einer Exzenterpresse ist als Exzenterantrieb ausgebildet, auf dem eine weitere Exzentereinrichtung 9 nachgeordnet ist. Der Stößelantrieb 1 weist eine Exzenterwelle 2 mit einem Exzenter 3 auf, auf dem bspw. eine Exzenterbüchse 9 sitzt. Die Exzenterbüchse 9 lagert das Pleuel 12. Die Exzenterbüchse 9 ist von einem Servoantrieb 14 angetrieben, der im Gegensatz zu dem Antrieb der Exzenterwelle 2 mit geringen Trägheitsmomenten belastet ist und gezielt und schnell verzögert und beschleunigt werden kann. Auf diese Weise können von der Sinusschwingung deutlich abweichende Stößelkurven erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Exzenterpresse,

mit einer drehbar gelagerten Exzenterwelle (2), die mit einer Hauptantriebseinrichtung (8) zum gleichmäßig drehenden Antreiben der Exzenterwelle (2) verbunden ist,

mit einem Exzenter (3), der mit der Exzenterwelle (2) mit einer Exzentrizität (e1) exzentrisch verbunden ist, um von dieser auf einer Kreisbahn vorgegebenen Durchmessers geführt zu werden, wenn sie drehend angetrieben ist,

mit einer Exzentereinrichtung (9), die an dem Exzenter (3) gelagert ist,

mit einer Servoantriebseinrichtung (14), die in ständiger Antriebsverbindung mit der Exzentereinrichtung (9) steht, und

mit einem Pleuel (12), das an der Exzentereinrichtung (9) um eine Schwenkachse schwenk- oder drehbar gelagert ist, die eine Exzentrizität (e2) zu dem Exzenter (3) aufweist.

- 5 2. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptantriebseinrichtung (8) mit einem Schwungrad (7) verbunden ist.
- 10 3. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzentereinrichtung (9) eine Exzenterbüchse mit einer Außenfläche ist, die mit der Exzentrizität (e2) zu einer den Exzenter (3) aufnehmenden Bohrung angeordnet ist und an der das Pleuel (12) gelagert ist.
- 15 4. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Servoantriebseinrichtung (14) gestellfest gelagert und über ein Getriebemittel (17, 18, 19; 31; 41, 42) mit der Exzentereinrichtung (9) verbunden ist.
- 20 5. Exzenterpresse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebemittel eine Schmidt-Kupplung (19) oder ein Zahnradgetriebe zur winkelgerechten Übertragung der Drehbewegung von einer gestellfesten Drehachse auf die Schwenkachse der Exzentereinrichtung (9) aufweist.
- 25 6. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebemittel ein Schwenkantrieb (41, 42) ist, der in jeder Stellung eine Drehung der Exzentereinrichtung (9) sperrt und mittels dessen die Winkelstellung der Exzentereinrichtung (9) festlegbar ist.
- 30 7. Exzenterpresse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkantrieb einen Linearantrieb (41, 42) aufweist.
- 35 8. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Servoantriebseinrichtung (14) von der Exzenterwelle (2) oder von dem Exzenter (3) getragen ist.
- 40 9. Exzenterpresse nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass zu der Servoantriebseinrichtung (14) wenigstens ein, vorzugsweise mehrere Servomotoren (15, 15') gehören, die über ein Getriebemittel (17, 18) mit der Exzentereinrichtung (9) verbunden sind.
- 45 10. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Servoantriebseinrichtung (14) ein elektrischer Antrieb ist.
- 50 11. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, dass die Servoantriebseinrichtung
(14) ein Hydroantrieb ist.

12. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Servoantriebseinrichtung 5
(14) ein Direktantrieb ist.
13. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von der Exzenterwelle (2) ein Gegengewicht (29) zum Massenausgleich ange- 10
trieben ist, das der Bewegung der Exzentereinrich-
tung (9) entsprechend bewegbar ist.
14. Exzenterpresse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegengewicht (29) mit 15
der Exzentereinrichtung (9) verbunden ist.
15. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass von der Exzenterwelle (2) ein Gegengewicht (28) zum Massenausgleich des 20
Exzentrers (3) und aller mit diesem verbundenen
Teile angetrieben ist.
16. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Servoantriebseinrichtung 25
(14) von dem Pleuel (12) getragen ist.
17. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine auf die Exzentereinrichtung (9) wirkende Bremseinrichtung 30
vorgesehen ist, mittels derer die Exzentereinrich-
tung (9) wenigstens für festlegbare Winkelbereiche
gestellfest und/oder Exzenterwellenfest und/oder
pleuelfest blockierbar ist.
35
18. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stößelantrieb (1) ein Massenausgleichsgewicht (30) aufweist, das von 40
der Exzenterwelle (2) über einen Exzenter (3a) und
eine zusätzliche Exzentereinrichtung (9a) translato-
risch angetrieben ist, wobei die Exzentereinrich-
tung (9a) mit der Exzentereinrichtung (9) des
Stößels in Getriebeverbindung steht.
19. Exzenterpresse nach Anspruch 1, dadurch 45
gekennzeichnet, dass die Servoantriebseinrichtung
(14) zur Einstellung des Weg-Zeitverlaufs der Stö-
ßelbewegung frei programmierbar ist.

Fig. 1

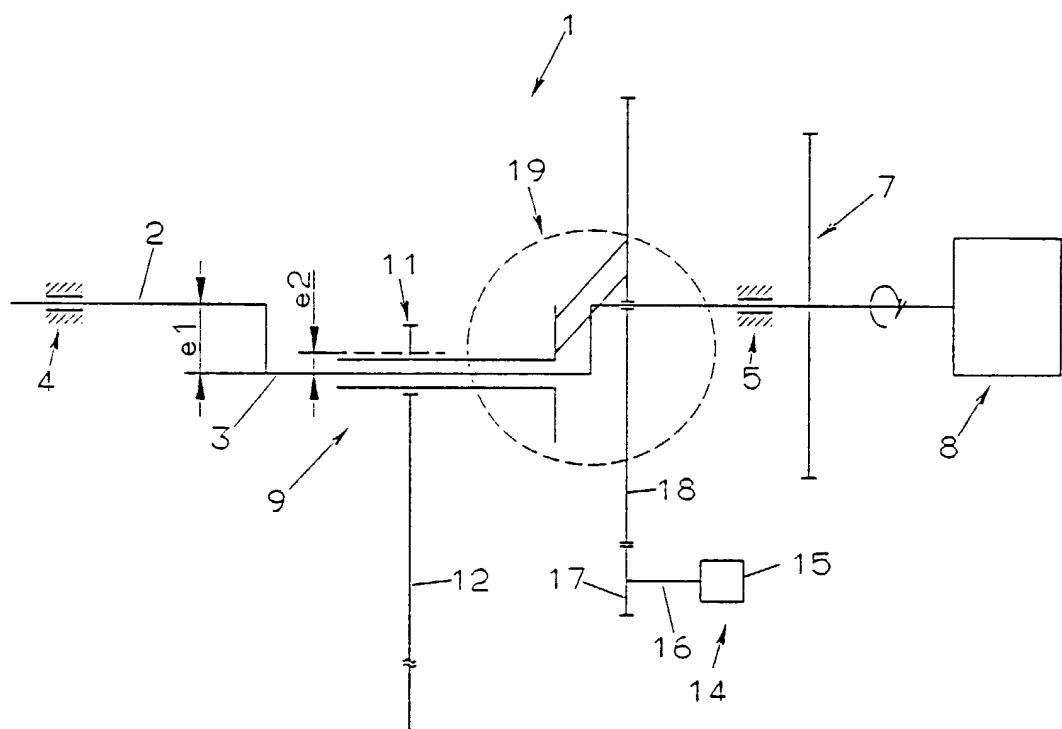


Fig. 2

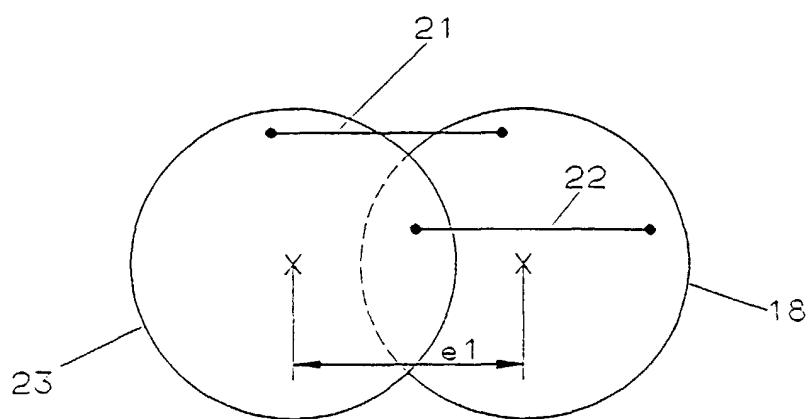
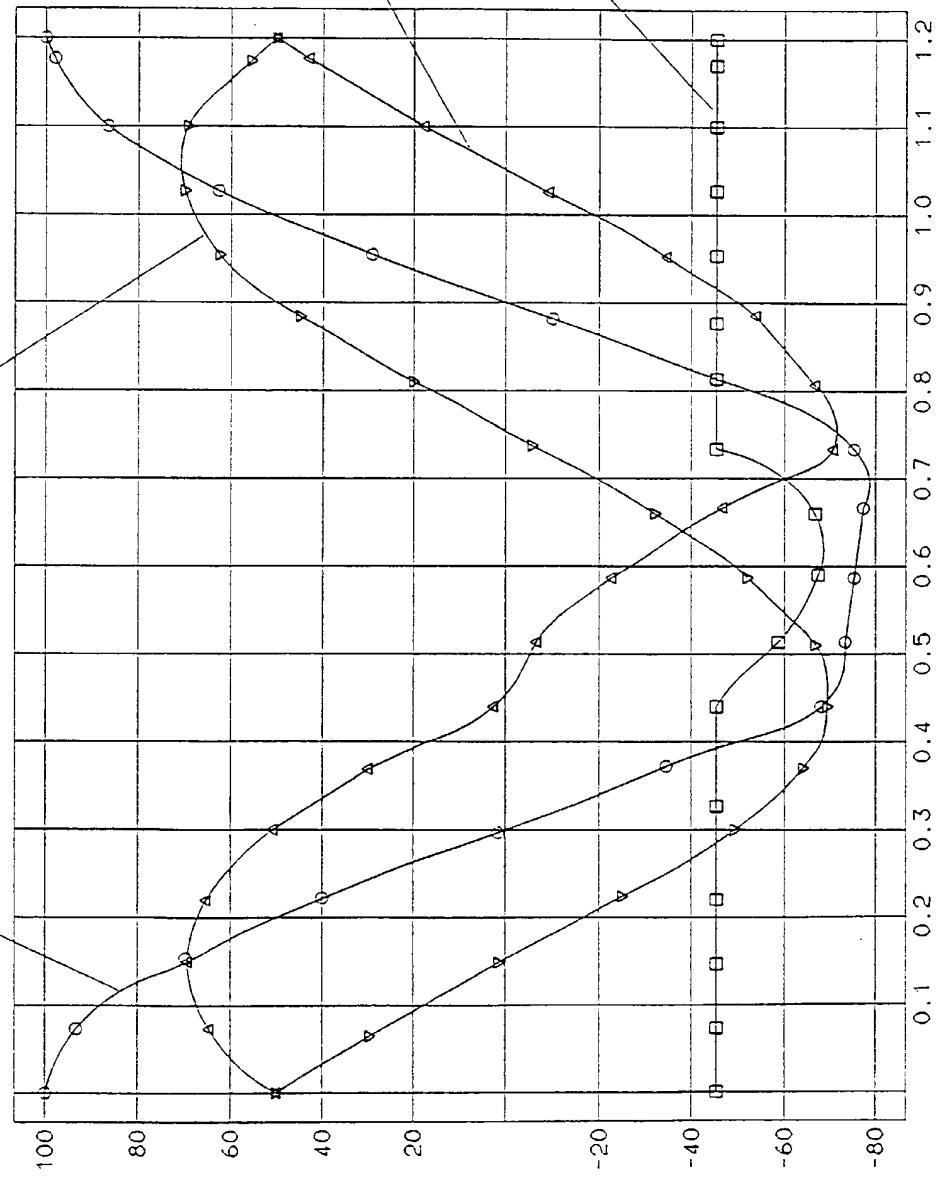


Fig. 3

I: WEG DES STOESSELS
II: BEWEGUNGSKOMPONENTE
DURCH DREHUNG DES EXZENTERS

III: BEWEGUNGSKOMPONENTE
DURCH DREHUNG DER
EXZENTERDREHACHSE

IV: RELATIVVERDREHUNG
DER EXZENTERDREHACHSE
GEGEN DEN EXZENTER



STOESSELWEG [mm], VERDREHWINDEL [°]

Fig. 4

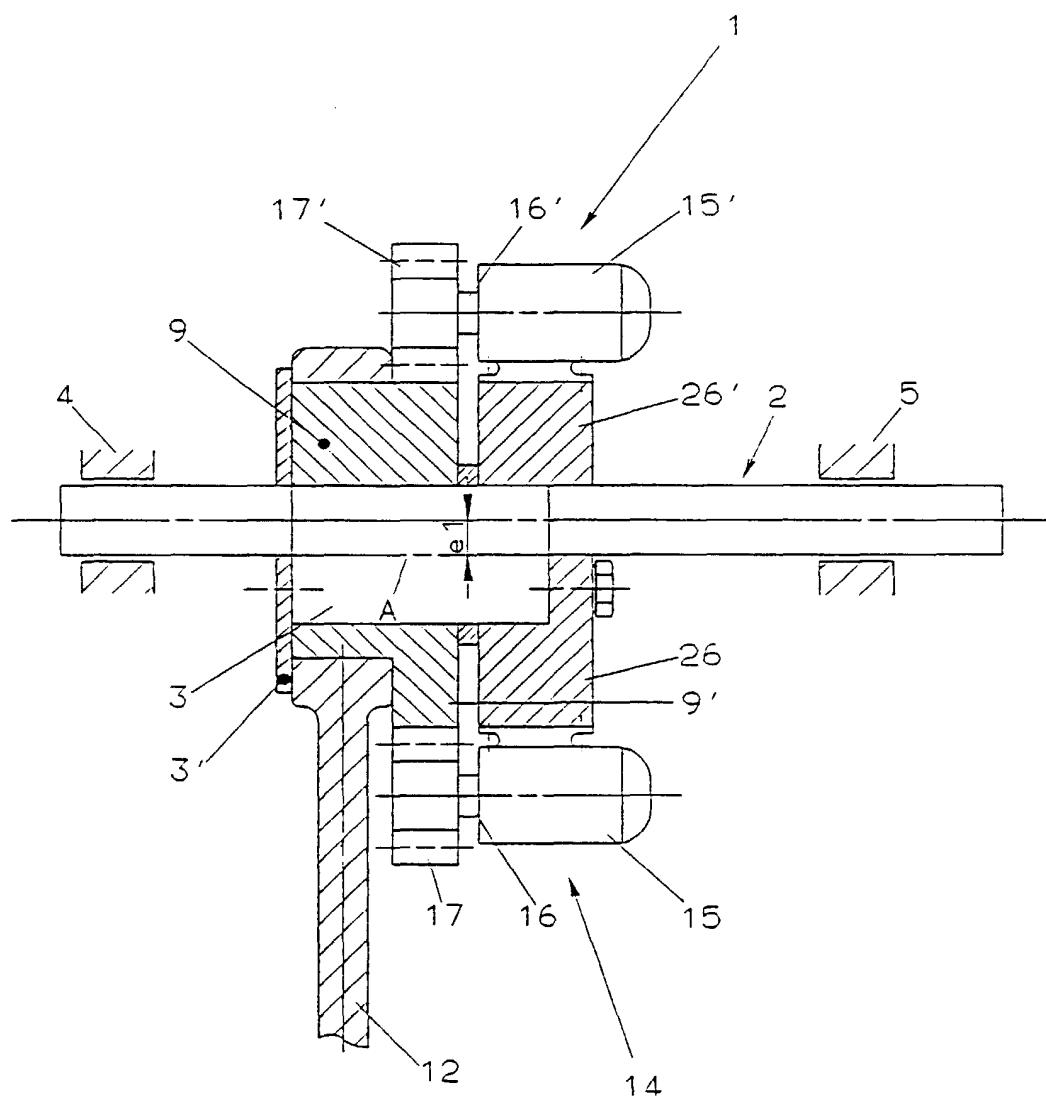


Fig. 5

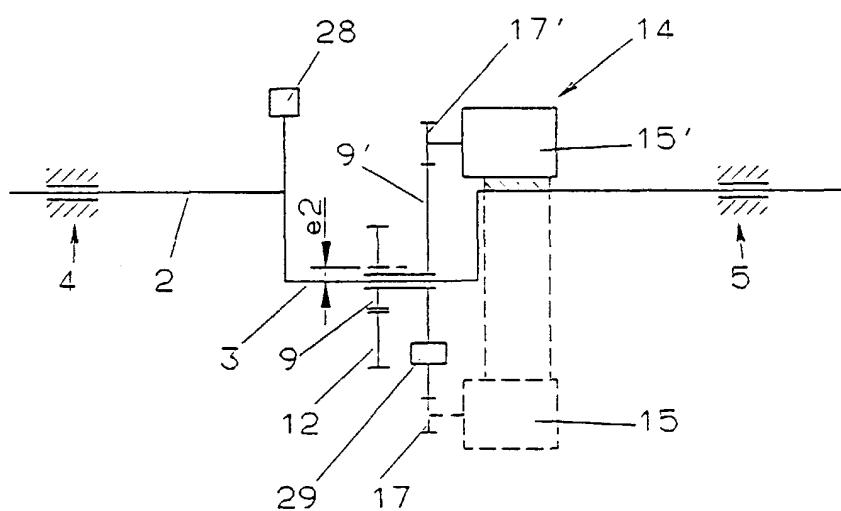


Fig. 6

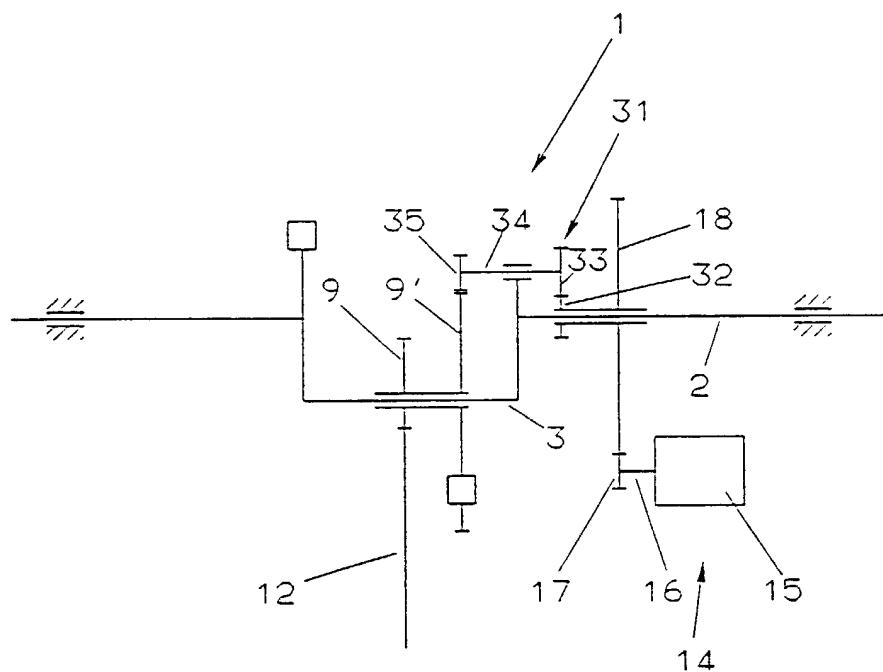


Fig. 7

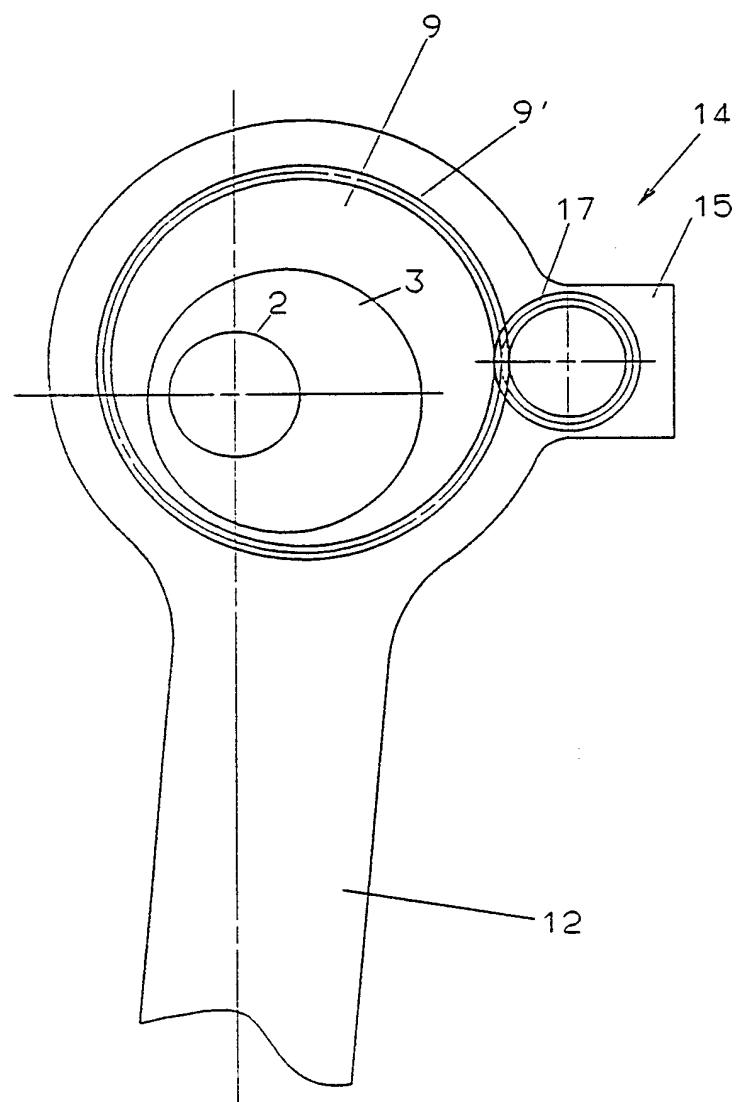


Fig. 8

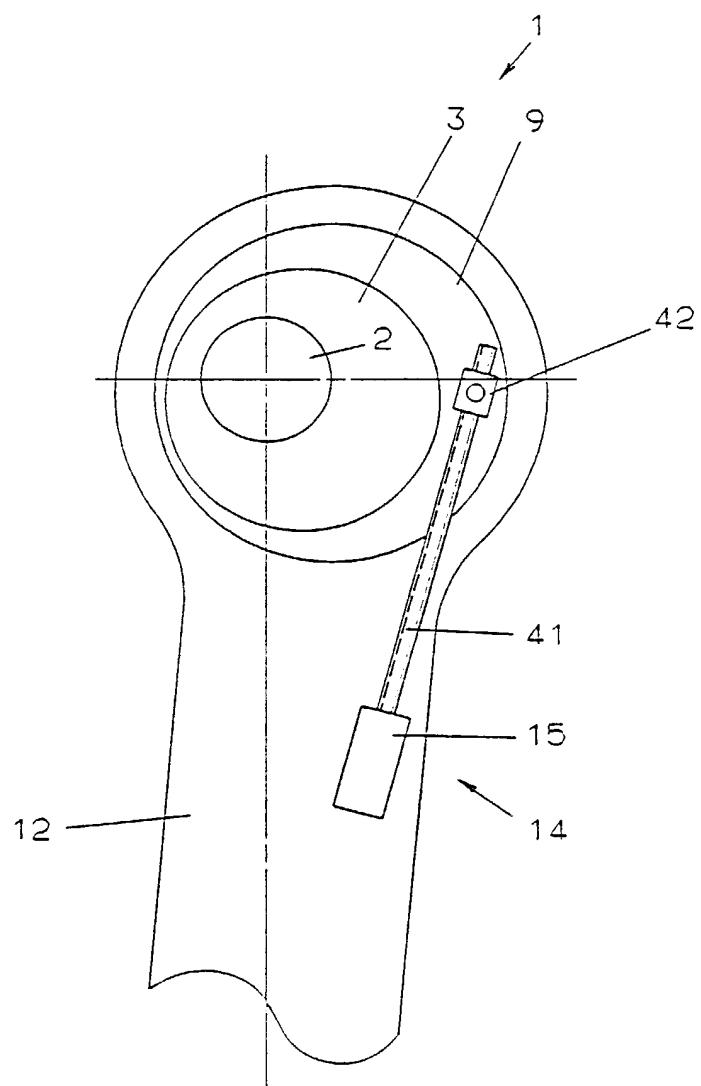


Fig. 9

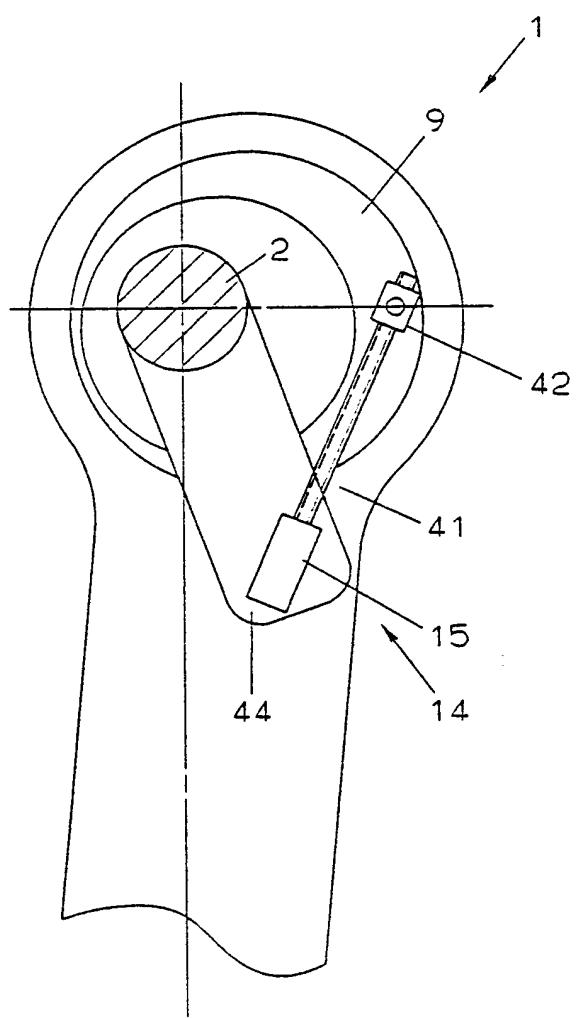


Fig. 10

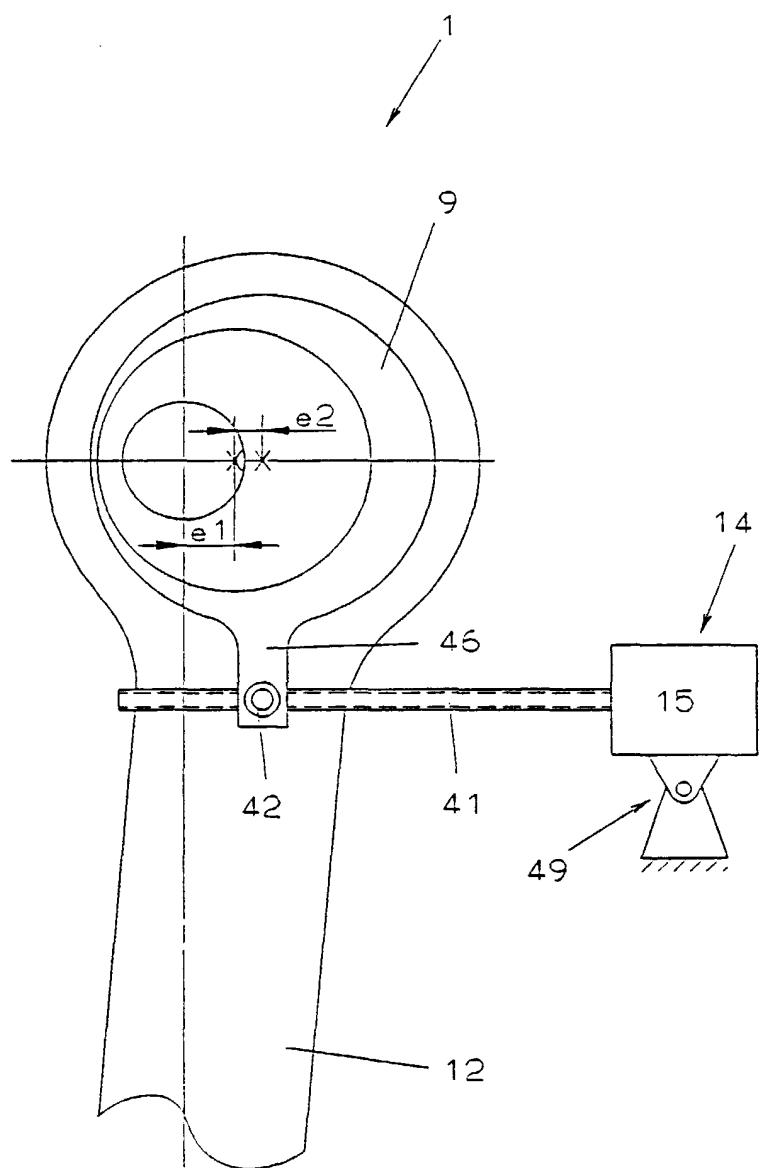


Fig. 11

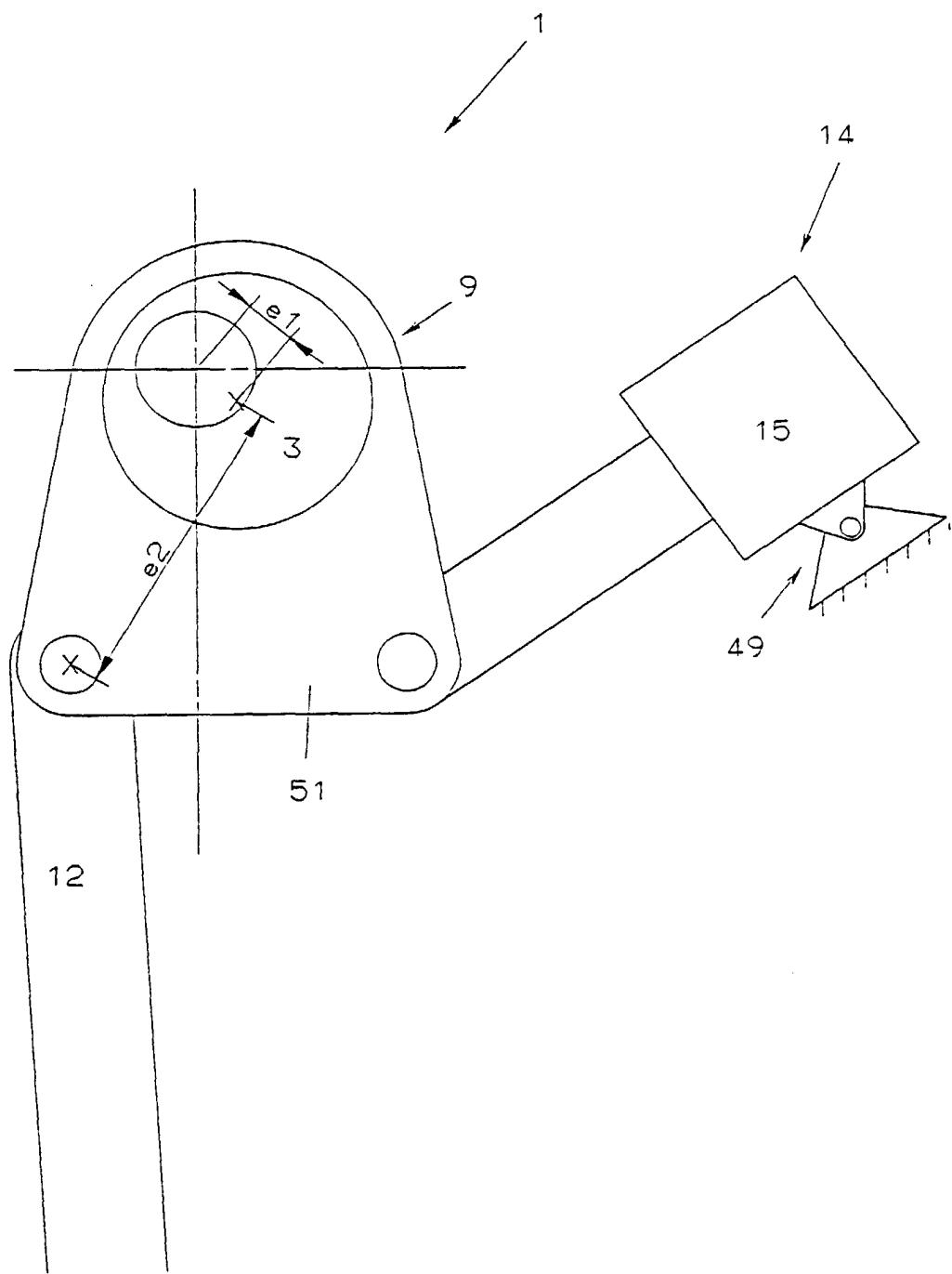


FIG. 12

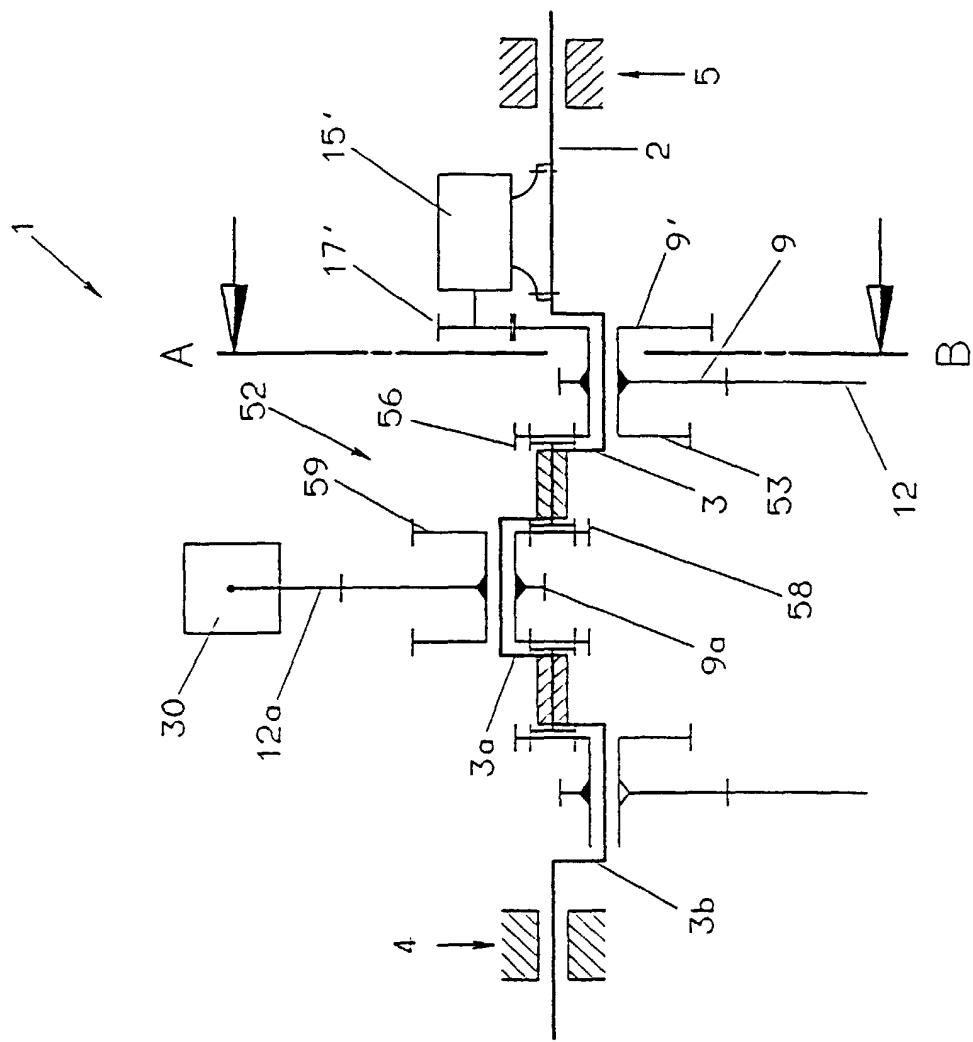
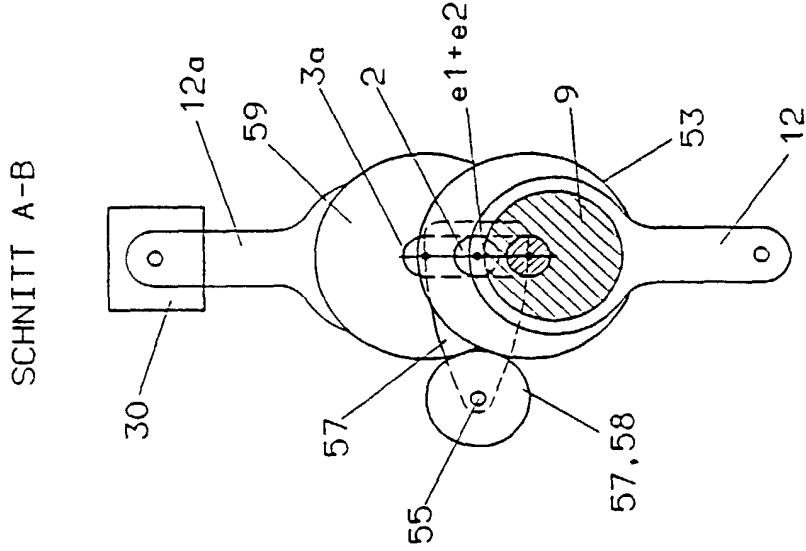


FIG. 13





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 2839

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 196 40 439 C (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 8. Januar 1998	1-5, 10, 12, 17, 19	B30B1/26 F16C3/28
Y	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen * ---	6-9, 11, 13-16, 18	
Y	US 5 299 443 A (NAKAMURA MASATOSHI) 5. April 1994 * Zusammenfassung; Abbildungen *	6, 7	
Y	GB 2 201 109 A (EUMUCO AG FUER MASCHINENBAU) 24. August 1988 * Seite 4, Zeile 31 - Zeile 34; Abbildung 1 *	8	
Y	US 3 983 738 A (VLASOV VIKTOR IVANOVICH ET AL) 5. Oktober 1976 * Zusammenfassung; Abbildungen 5-10 *	9, 11, 16	
Y	US 4 785 732 A (CZAPKA ROBERT ET AL) 22. November 1988 * Abbildungen *	13-15, 18	
A	GB 2 182 750 A (BLECHBEARBEITUNGSMASCHINENWERK) 20. Mai 1987 * Seite 2, Zeile 21 - Zeile 33; Abbildung 1 *	1, 3-5	B30B F16C
A	DE 42 19 405 A (HENSEL EISENWERK) 16. Dezember 1993 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 3-5	
A, D	EP 0 561 604 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 22. September 1993 * Zusammenfassung; Abbildungen *	1, 2, 10, 17 -/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	3. Juni 1999	Belibel, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A,D	DE 23 05 638 A (JOSEPH RHODES & SONS LTD) 27. September 1973 * Abbildungen * -----	1,3-5	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	3. Juni 1999		Belibel, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 10 2839

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19640439	C	08-01-1998	EP	0834359 A		08-04-1998
US 5299443	A	05-04-1994	JP	2031361 C		19-03-1996
			JP	6023599 A		01-02-1994
			JP	7055398 B		14-06-1995
GB 2201109	A	24-08-1988	DE	3705235 A		01-09-1988
			FR	2611149 A		26-08-1988
			JP	1846983 C		07-06-1994
			JP	63203237 A		23-08-1988
			US	4819474 A		11-04-1989
US 3983738	A	05-10-1976		KEINE		
US 4785732	A	22-11-1988	EP	0248917 A		16-12-1987
GB 2182750	A	20-05-1987	DD	242197 A		21-01-1987
			CS	8607224 A		12-01-1989
			DE	3637372 A		14-05-1987
			FR	2589785 A		15-05-1987
			SU	1827476 A		15-07-1993
DE 4219405	A	16-12-1993		KEINE		
EP 0561604	A	22-09-1993	JP	6190600 A		12-07-1994
			JP	6190598 A		12-07-1994
			CA	2091747 A		17-09-1993
			CA	2205494 A		17-09-1993
			CA	2205531 A		17-09-1993
			DE	69301361 D		07-03-1994
			US	5425682 A		20-06-1995
			US	5453060 A		26-09-1995
			US	5468194 A		21-11-1995
DE 2305638	A	27-09-1973	GB	1413984 A		12-11-1975
			BE	795025 A		29-05-1973
			FR	2171774 A		21-09-1973

DERWENT-ACC-NO: 1999-529652

DERWENT-WEEK: 199945

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Eccentric press with variable pin movement

INVENTOR: WEGENER K

PATENT-ASSIGNEE: SCHULER PRESSEN GMBH & CO KG[SCLL]

PRIORITY-DATA: 1998DE-1010406 (March 11, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
EP 941832 A1	September 15, 1999	DE
DE 19810406 A1	September 16, 1999	DE

DESIGNATED-STATES: AL AT BE CH CY DE DK ES FI
FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC
MK NL PT RO SE SI

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL- DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL- DATE
EP 941832A1	N/A	1999EP- 102839	March 1, 1999
DE 19810406A1	N/A	1998DE- 1010406	March 11, 1998

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	B30B1/26 20060101
CIPS	B30B15/00 20060101
CIPS	F16C3/28 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 941832 A1**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The press has a rotatable eccentric shaft (2) connected to a main drive arrangement for uniformly rotating the shaft. An eccentric device (3) is connected eccentrically to the shaft to guide it on a curved path of predefined diameter when it is driven to rotate. An eccentric element (9) is mounted on the eccentric device.

DESCRIPTION - A servo drive arrangement (14) has a permanent drive connection to the eccentric element. A connecting rod (12) is rotatably or pivotally mounted on the

eccentric element with an eccentricity relative to the eccentric device. The servo drive arrangement is freely programmable for setting the displacement-time characteristic.

USE - E.g. for extrusion pressing.

ADVANTAGE - Overcomes at least one disadvantage of conventional arrangements, e.g. limited influence over the pin's motion characteristic and the need for a very powerful drive.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of an eccentric press drive with an additional eccentric element.

eccentric shaft (2)

eccentric device (3)

eccentric element (9)

connecting rod (12)

servo drive (14)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/13

TITLE-TERMS: ECCENTRIC PRESS VARIABLE
PIN MOVEMENT

DERWENT-CLASS: P71 Q62 X25

EPI-CODES: X25-A02A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1999-392520